

**(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)**

**(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle**  
**Bureau international**



(43) Date de la publication internationale  
10 janvier 2002 (10.01.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 02/02899 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup>: E06B 3/54, E04F 13/08      (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US): SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE [FR/FR]; 18, avenue d'Alésia 75015 Paris (FR)

(21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR01/02166

**(72) Inventeurs; et**

(22) Date de dépôt international : 5 juillet 2001 (05.07.2001)

(25) Langue de dépôt : français

**(72) Inventeurs; et**

(26) Langue de publication : français

(75) **Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :** KNAACK, Ulrich [DE/DE]; Lessingstrasse 53, 40227 Düsseldorf (DE). BLÖBAUM, Udo [DE/DE]; Goethestrasse 35, 33818 Leopoldshöne (DE). SCHULTE, Dirk [DE/DE]; Poststrasse 1, 33014 Bad Driburg (DE). HERMENS, Ulrich [DE/DE]; Dr.-Bernhard-Klein-Strasse, 52078 Aachen (DE)

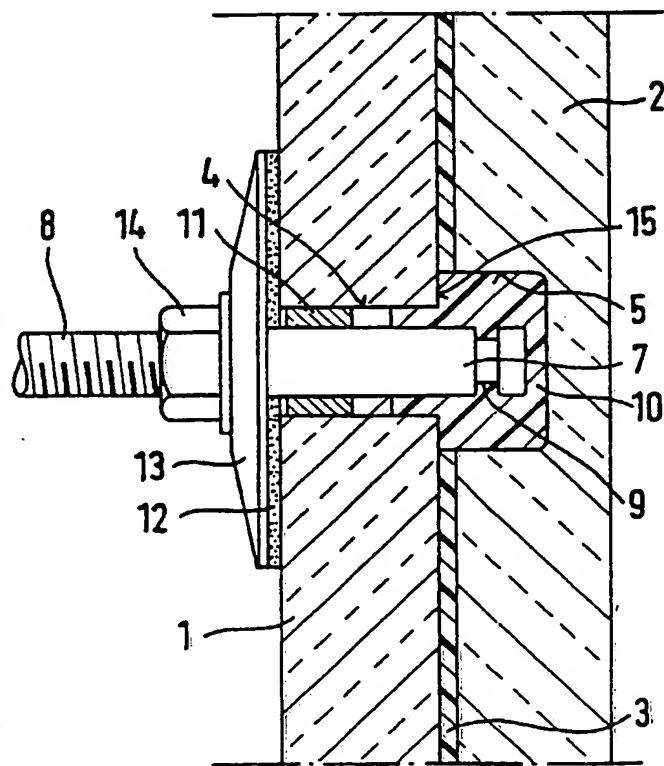
#### (30) Données relatives à la priorité :

(74) Mandataires : CARDIN, Elise etc.; Saint-Gobain Recherche, 39, quai Lucien Lefranc, F-93300 Aubervilliers (FR).

[Suite sur la page suivante]

**(54) Title: FIXING DEVICE FOR A LAMINATED WALL ELEMENT**

**(54) Titre : DISPOSITIF DE FIXATION POUR UN ELEMENT DE PAROI FEUILLETEE**



WO 02/02899 A1

l'évidement (5) et la portion d'extrémité de l'élément de fixation (7, 16, 20, 23, 27) étant rempli d'une masse de remplissage durcie (10).

**(57) Abstract:** The invention concerns a fixing device for a wall element consisting of a laminated glass pane, whereof the sheet on the building side has through openings, wherein are provided fixing elements pressed against the rear surface, facing the laminated part, of the sheet on the building side. The invention is characterised in that the sheet (2) on the external side is provided with recesses (5) axially aligned on the openings in the sheet (1) on the building side, open towards the latter and preferably having an internal diameter larger than the openings (4), the end portions of the fixing elements (7, 16, 20, 23, 27) penetrating into the recesses (5), and each time at least the hollow space formed between the wall of the recess (5) and the end portion of the fixing element (7, 16, 20, 23, 27) being filled with a hardened filling mass (10).

**(57) Abrégé :** Dans un dispositif de fixation pour un élément de paroi constitué d'une vitre feuillettée, dont la feuille du côté du bâtiment présente des ouvertures traversantes, dans lesquelles sont disposés des éléments de fixation qui s'appuient contre la face arrière, tournée vers le feuilletté, de la feuille du côté du bâtiment la feuille (2) du côté extérieur est, conformément à l'invention, pourvue d'évidements (5) alignés axialement sur les ouvertures (4) dans la feuille (1) du côté du bâtiment, ouverts vers celles-ci et de préférence présentant un diamètre intérieur plus grand que les ouvertures (4), les portions d'extrémité des éléments de fixation (7, 16, 20, 23, 27) pénétrant dans les évidements (5), et à chaque fois au moins l'espace creux formé entre la paroi de



(81) **États désignés (national)** : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) **États désignés (régional)** : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen

(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

5

## DISPOSITIF DE FIXATION POUR UN ELEMENT DE PAROI FEUILLETE

10 L'invention concerne un dispositif de fixation pour un élément de paroi feuilletté qui doit être fixé sans cadre sur une sous-construction par exemple métallique. Elle concerne en particulier un dispositif de fixation pour un élément de paroi constitué d'une plaque feuillettée formée de plusieurs feuilles, dont la feuille du côté de la paroi présente des ouvertures traversantes, par exemple des alésages, dans lesquels sont disposés des éléments de fixation qui s'appuient contre la face arrière tournée vers le feuilletté, de la feuille du côté du bâtiment.

15 Un tel dispositif de fixation peut être utilisé non seulement pour des plaques feuillettées se composant de feuilles de verre avec des couches de colle, mais aussi pour des feuillettés mixtes verre-plastique ou des plaques feuillettées en plastique multicouche. En outre, le dispositif de fixation peut aussi être utilisé dans le cas de plaques constituées d'autres matériaux feuillettés, tels que la pierre, la céramique, etc. Tous ces cas d'application sont inclus implicitement dans la description de la présente invention sans être pour autant mentionnés spécifiquement, et sont implicitement inclus, entre autres, dans les termes "élément de paroi" et/ou "plaque feuillettée". Les cas d'application utilisant des vitres de verre feuillettées présentent toutefois une signification particulière.

20 Aux fins de clarification, il convient encore de noter que "du côté de la paroi" ou "du côté du bâtiment" doit toujours signifier le côté ou la feuille de la plaque feuillettée tourné vers la sous-construction, par exemple une paroi de bâtiment dans la région extérieure et/ou intérieure, tandis que "du côté extérieur" 25 ou "à l'extérieur" signifie le côté ou la feuille libre, du côté opposé à la sous-construction.

Des dispositifs de fixation de ce type pour des vitres de verre feuillettées

sont connus dans différentes réalisations. Par exemple, le document EP-A2-0 277 535 décrit un dispositif de fixation dans lequel les alésages dans la feuille de verre du côté du bâtiment présentent du côté orienté vers la feuille de colle un renforcement de forme tronconique du type d'un alésage fraisé. Dans cet alésage 5 est insérée par engagement positif, en intercalant une douille de plastique, un boulon de fixation ayant la forme d'une vis à tête conique, la surface circulaire de la tête conique reposant en affleurement dans la surface plane de la feuille de verre du côté du bâtiment.

On connaît, par le document EP-B1-0 340 089, un dispositif de fixation du 10 type susmentionné pour des vitres de verre feuillettées, dans lequel les éléments de fixation disposés dans les alésages de la feuille de verre du côté du bâtiment sont pourvus d'une pièce de retenue en forme de disque qui s'appuie d'une part sur la surface de la feuille de verre du côté du bâtiment dans la zone périphérique de l'alésage, et qui est collée d'autre part à la feuille de verre extérieure par le 15 biais de la couche intermédiaire de la vitre de verre feuillettée.

Le document EP-A1-0 799 949 décrit entre autres également un dispositif de fixation du type générique susmentionné. Dans ce cas également, la feuille de verre du côté du bâtiment est pourvue d'alésages fraisés. Dans ces alésages fraisés est introduit un écrou à bride, dans lequel est vissé un boulon fileté avant 20 le montage de l'élément de paroi.

Dans ces dispositifs de fixation connus, le poids de la feuille de verre extérieure est exclusivement supporté par la couche de liaison thermoplastique de la vitre de verre feuillettée. Dans le cas d'éléments de paroi ayant des feuilles de verre extérieures de grande taille et lourdes, ceci peut en particulier provoquer 25 des problèmes à long terme lorsque les plaques de façade s'échauffent fortement sous l'effet du rayonnement solaire et que la couche de liaison thermoplastique se ramollit sous l'effet de la chaleur.

On connaît, par le document DE-C1-197 51 124, un dispositif de fixation pour des plaques de verre feuillettées, dans lesquelles la feuille de verre 30 extérieure est pourvue, sur le côté orienté vers la feuille de verre du côté du bâtiment, coaxialement aux alésages dans la feuille de verre du côté du bâtiment, d'alésages borgnes en contre-dépouille. Les éléments de fixation comprennent une cheville en contre-dépouille avec un élément d'écartement, qui est ancré

dans l'alésage borgne en contre-dépouille par engagement par force. Dans ce cas, le support de la charge de la feuille de verre extérieure n'est plus réalisé par la couche de liaison thermoplastique, mais par l'élément d'écartement pénétrant dans l'alésage borgne. L'élément d'écartement exerce toutefois des forces radiales et axiales considérables sur la périphérie du trou de l'alésage en contre-dépouille, qui conduisent aisément à une ébréchure ou une fêture du verre.

5 L'invention a pour objet de développer un dispositif de fixation pour éléments de paroi en matériau feuilletté, qui soit amélioré en particulier en ce qui concerne le support de la charge de feuilles extérieures.

10 Cet objectif est réalisé par les caractéristiques de la revendication 1. Les revendications secondaires 2 à 23 indiquent des perfectionnements avantageux de cet objectif, tandis que les revendications 24 et suivantes se rapportent à des éléments de paroi équipés de tels dispositifs de fixation et aux parois en résultant.

15 Partant d'un dispositif de fixation du type générique susmentionné, le dispositif de fixation selon l'invention pour une plaque feuillettée se distingue donc par le fait qu'une feuille extérieure de la plaque feuillettée est pourvue d'évidements alignés axialement sur les ouvertures ou trous dans la feuille du côté de la paroi, et ouverts vers ceux-ci, que les portions d'extrémité des 20 éléments de fixation pénètrent dans les évidements et qu'à chaque fois au moins l'espace creux formé entre la paroi de l'évidement et la portion d'extrémité de l'élément de fixation est rempli d'une masse de remplissage durcie. Les éléments de fixation traversent ainsi toute la feuille du côté de la paroi, mais pénètrent seulement partiellement à travers la feuille extérieure.

25 De ce fait, la charge de la feuille extérieure est essentiellement supportée par les éléments de fixation sans que des forces d'une intensité indésirable ne s'exercent par le biais de l'agencement des éléments de fixation sur les feuilles (de verre) intégrées dans le feuilletté.

30 Ce dispositif peut naturellement aussi être utilisé pour des plaques feuillettées comprenant plus de deux feuilles. Dans toutes les configurations, les évidements se trouvent évidemment dans la feuille individuelle la plus extérieure, tandis que les feuilles se trouvant plus près de la sous-construction présentent des ouvertures traversantes, en affleurement axial, pour le passage de l'élément

de fixation.

Les évidements peuvent présenter des dimensions ou des diamètres intérieurs égaux ou similaires à ceux des ouvertures qui leur sont associées. Ils peuvent toutefois aussi présenter des dimensions ou des diamètres intérieurs plus grands que ceux des ouvertures associées. On préfère en particulier que les évidements soient complètement remplis de la masse de remplissage jusqu'à une face en regard du fond de l'évidement à l'intérieur du feuilletté. Cette face peut être formée par une portion de la surface de la feuille du côté du bâtiment se trouvant dans le feuilletté, ou également par des parois d'une contre-dépouille à l'intérieur de l'évidement. A cet effet, l'absorption de forces axiales est également assurée par l'élément de fixation.

Les ouvertures traversant la feuille du côté de la paroi peuvent être réalisées sous forme circulaire, en tant qu'alésages, rectangulaire et oblongue en tant que fentes, ou avec encore d'autres sections transversales. Les évidements peuvent, de manière correspondant aux ouvertures associées, également être réalisés sous forme circulaire en tant que trous borgnes, rectangulaire, oblongue en tant que rainures ou avec d'autres formes et sections transversales appropriées (par exemple tronconique, en queue d'aronde), mais ils ne traversent jamais complètement la feuille respective.

Les évidements sont de préférence des trous borgnes cylindriques; des rainures rectangulaires et similaires, mais ils peuvent également avoir une forme en section transversale en contre-dépouille légèrement conique, car de telles sections transversales légèrement en contre-dépouille sont faciles à fabriquer dans certaines circonstances, en particulier dans des feuilles de verre. Dans ce cas également, le dimensionnement ou le diamètre intérieur plus grand se trouve à l'intérieur de l'évidement, l'évidement à la surface de la feuille extérieure devant présenter au moins le même diamètre intérieur que l'ouverture traversante associée dans la feuille du côté du bâtiment.

Il se forme de ce fait des sections transversales libres ou des espaces creux à l'intérieur de la plaque feuillettée, le cas échéant en contre-dépouille, qui reçoivent l'élément de fixation et qui peuvent être remplis de la masse de remplissage. En même temps, la face (visible) extérieure de la feuille extérieure de l'élément de paroi reste exempte de perforations.

En général, on s'efforce de remplir les ouvertures et les évidements dans les feuilles déjà avec les éléments de fixation qui doivent y être insérés, jusqu'à ce qu'il ne reste que des fentes ou des espaces libres relativement petits, qui sont finalement remplis de la masse de remplissage. Si les ouvertures et les évidements sont circulaires, on utilisera donc des éléments de fixation de pourtour rond ou polygonal, par exemple des boulons, des tourillons. Si les ouvertures et les évidements associés sont oblongs, les éléments de fixation auront aussi une forme oblongue, par exemple comme des listels, des nervures, des ailes, ou similaires. Dans ce cas, leur dimension longitudinale sera orientée de préférence transversalement à l'action de la force de pesanteur, pour diminuer la charge superficielle.

En remplissant l'évidement avec la masse de remplissage qui se durcit, on obtient une liaison idéale entre la portion d'extrémité de l'élément de fixation et l'évidement, dans laquelle aucun pic de force ne s'applique sur la surface intérieure du trou, même dans le cas d'une charge pondérale élevée, à travers la feuille extérieure. Au contraire, la paroi de la surface intérieure du trou est sollicitée de manière uniforme, mais reste toutefois exempte de forces de contrainte radiales ou axiales supplémentaires. De cette manière, la charge de la feuille extérieure dans la région des évidements est supportée de manière sûre et sans risque d'endommagement de la feuille ; la couche de colle du feuilletté est essentiellement exempte de contraintes.

Les éléments de fixation doivent d'abord être insérés dans les ouvertures prévues à cet effet après la mise en place des plaques feuillettées, car la masse de remplissage peut ensuite être versée. Ceci présente aussi l'avantage, par rapport aux solutions génériques connues, que le déroulement de la production des plaques feuillettées ne subit aucune influence perturbatrice, par exemple dues à des pièces métalliques saillantes.

Dans un perfectionnement approprié de l'invention, l'espace creux entre la paroi de l'évidement et la portion d'extrémité de l'élément de fixation est rempli de la masse de remplissage jusqu'à la face en regard du fond de l'évidement, sur la feuille du côté du bâtiment. De cette manière, on obtient un support particulièrement uniforme et efficace de l'élément de fixation contre le dos de la feuille du côté du bâtiment, de sorte que l'élément de fixation peut aussi accepter

des forces axiales considérables. Il est en outre avantageux, mais pas absolument nécessaire, de remplir aussi l'espace creux demeurant entre l'élément de fixation et l'ouverture traversante avec la masse de remplissage, afin de garantir également dans cette zone un transfert de la charge de la surface périphérique de l'ouverture à l'élément de fixation.

La capacité de charge du dispositif de fixation dans la direction axiale peut être encore accrue, dans un perfectionnement de l'invention, en connectant de manière durable au moins la portion d'extrémité de l'élément de fixation à la masse de remplissage. Une telle connexion durable est réalisée de manière avantageuse en prévoyant au moins sur la surface périphérique de la portion d'extrémité de l'élément de fixation une ou plusieurs entailles pour l'ancrage avec la masse de remplissage. Lors du remplissage de l'espace creux avec la masse de remplissage d'abord encore coulante, celle-ci pénètre aussi dans les entailles. Une fois rigidifiée, la masse de remplissage y est ancrée par engagement positif avec l'élément de fixation.

Dans une réalisation avantageuse, l'élément de fixation est pourvu d'un alésage axial traversant, à travers lequel la masse de remplissage peut être versée de l'extérieur dans l'évidement. Conformément à un perfectionnement, à proximité ou au niveau de l'extrémité de l'élément de fixation à introduire dans l'évidement, on prévoit au moins une ouverture radiale communiquant avec l'alésage axial, par exemple un alésage ou une fente transversaux. À travers ceux-ci, la masse de remplissage elle-même peut s'échapper en direction radiale dans l'évidement, si l'extrémité libre de l'élément de fixation est quasiment en contact avec le fond de l'évidement et que la sortie de l'alésage axial est très étroite.

Dans une réalisation préférée, le dispositif de fixation comprend une butée de profondeur connectée à l'élément de fixation, laquelle vient en appui contre la surface de la plaque feuillettée et définit la profondeur d'insertion de l'élément de fixation. Elle peut être connectée fixement (d'une pièce) ou de manière réglable, à l'élément de fixation. Elle peut par exemple être réalisée sous la forme d'une plaque ou d'une nervure plane périphérique ou sous forme de projections en saillie individuelles. Une connexion par collage peut également être prévue entre la butée de profondeur et la surface de la plaque feuillettée lui faisant face, cette

connexion pouvant supporter de plus grandes forces axiales par le biais de l'élément de fixation.

Avant tout, si la feuille extérieure se compose de matériau transparent, par exemple de verre, le point de fixation ou la masse de remplissage versée sont de préférence recouverts pour ne pas être vus de l'extérieur. A cet effet, on peut utiliser davantage des pièces d'insertion reposant sur le fond de l'évidement, telles que des disques ou des couvercles, des revêtements opaques ou similaires.

D'autres configurations et perfectionnements avantageux de l'invention résultent de la description suivante de divers exemples de réalisation avec des vitres de verre feuilletées, illustrée par les dessins.

Dans les dessins, sont représentés, à chaque fois en coupe,

- en figure 1, un dispositif de fixation avec un boulon de fixation massif à filetage externe ;

15 - en figure 2, un dispositif de fixation avec un boulon de fixation à filetage externe et avec un alésage axial traversant ;

- en figure 3, une forme de réalisation avec un boulon de fixation avec un filetage interne ;

20 - en figure 4, une forme de réalisation avec un boulon de fixation avec un filetage interne et un alésage axial traversant ; et

- en figure 5, un dispositif de fixation avec une douille filetée fermant en affleurement la surface de la plaque, et servant d'élément de fixation.

Les exemples de réalisation décrits ci-après, ne se limitant pas aux matériaux décrits pour les plaques, illustrent à chaque fois des fixations pour des vitres de verre feuilletées se composant de deux feuilles de verre et/ou de plastique. Il s'entend toutefois que ces vitres peuvent également être composées de feuillets de trois feuilles de plastique et/ou de verre, ou plus. En outre, dans les exemples de réalisation, les ouvertures sont réalisées et décrites sous la forme d'alésages et les évidements sous la forme de trous borgnes.

30 Dans les exemples ci-dessous, une vitre de verre feuilletée formant l'élément de paroi se compose d'une feuille de verre 1 du côté du bâtiment, d'une feuille de verre extérieure 2 et d'une feuille de colle thermoplastique 3 reliant l'une à l'autre les deux feuilles de verre 1 et 2, se composant de préférence de

polyvinylbutyral. L'une des deux feuilles de verre 1, 2 ou éventuellement aussi les deux feuilles de verre peuvent être pourvues d'un revêtement de surface transparent ou bien opaque non illustré ici, par exemple un revêtement réfléchissant le rayonnement thermique. La feuille de verre 1 du côté du bâtiment 5 se compose de préférence de verre précontraint, notamment durci ou trempé par traitement thermique ou chimique, de préférence par traitement thermique. Elle présente des alésages cylindriques 4 qui sont réalisés avant le processus de précontrainte. Des trous borgnes 5, alignés aussi précisément que possible axialement sur ces alésages 4 sont réalisés dans la feuille de verre extérieure 2. 10 Leur diamètre est par exemple supérieur de quelques millimètres au diamètre des alésages 4. La feuille de colle thermoplastique 3 est évidée de manière circulaire dans la zone des alésages, de façon concentrique à ceux-ci, le diamètre de ces évidements correspondant au diamètre des trous borgnes 5. Du fait de la différence de diamètre entre les trous borgnes 5 et les alésages 4, il subsiste 15 donc une surface annulaire circulaire sur le côté, tourné vers le feuilletté, de la face de la feuille 1 du côté du bâtiment. Sur ce point, toutes les formes de réalisation décrites présentent les mêmes caractéristiques, de sorte que l'on ne reviendra pas sur ces caractéristiques communes dans la suite de la description.

Pour des raisons de simplification, la sous-construction à laquelle les vitres 20 feuillettées sont fixées, n'est pas illustrée. On peut prévoir, pour chaque point de fixation individuel formé par un élément de fixation, une connexion propre avec la sous-construction. Dans une autre réalisation, plusieurs éléments de fixation qui sont disposés relativement proches les uns des autres ou bien dans les zones périphériques de plaques feuillettées appuyées les unes contre les autres, 25 peuvent être assemblés au moyen d'une plaque ou d'une autre construction pour former un groupe et être fixés ensemble à la sous-construction.

Dans la forme de réalisation illustrée dans la figure 1, l'élément de fixation est un boulon cylindrique 7 qui sort de la feuille de verre 1 du côté du bâtiment et qui est pourvu d'un filetage externe 8 sur sa portion en saillie. Celui-ci peut être 30 connecté à une sous-construction de la manière connue correspondante. L'autre extrémité du boulon 7 est pourvue d'une entaille 9 périphérique.

Pour la fixation du boulon 7 dans la vitre de verre feuillettée, dans la disposition à plat de la vitre de verre feuillettée, la masse de remplissage coulante

10 est tout d'abord versée à travers l'alésage 4 dans le trou borgne 5, et ce en quantité telle que le trou borgne 5 soit pratiquement rempli. Une masse de remplissage ou de scellement coulante appropriée est par exemple le produit "HILTI HIT HY 50" disponible dans le commerce. Ce produit n'adhère pas au  
5 verre et a un comportement neutre vis-à-vis de la feuille de colle 3 avec laquelle il est en contact. Après le durcissement ou la rigidification, la masse de remplissage a un comportement non élastique.

Après que la masse de remplissage 10 a été versée dans le trou borgne 5, le boulon 7 est inséré dans l'alésage 4 et est enfoncé de quelques millimètres  
10 dans également la masse de remplissage 10, qui s'écoule alors également dans l'entaille 9. Naturellement, des moyens d'évacuation de l'air sont prévus pour laisser échapper l'air déplacé par la masse de remplissage 10 lors de l'insertion du boulon 7. Afin que le boulon 7 soit inséré centralement, on dispose sur sa tige une bague de centrage 11, dont le diamètre extérieur correspond  
15 approximativement au diamètre intérieur de l'alésage 4. Cette bague de centrage transmet aussi de la sorte des charges de la feuille 1 à l'élément de fixation. En outre, une plaque 13 servant de butée de profondeur, de préférence pourvue d'une couche de colle 12, est disposée sur le boulon 7, la position de la plaque étant déterminée par un écrou 14 et celle-ci étant collée par le biais de la couche  
20 de colle 12 à la feuille de verre 1. A la place de la couche de colle, on pourrait aussi utiliser une couche intermédiaire élastique non adhésive. La profondeur d'enfoncement du boulon 7 est avantageusement prédéterminée par réglage de la plaque 13 le long de la tige du boulon au moyen de l'écrou 14.

Dans une variante non illustrée, le boulon et la plaque pourraient  
25 également être réalisés d'une seule pièce, afin de prévoir ainsi une profondeur d'enfoncement précise du boulon dans la plaque feuillettée et dans la masse de remplissage. Ceci suppose toutefois un strict respect des cotes dans le cas de la profondeur disponible de l'évidement.

Après le durcissement de la masse de remplissage 10, celle-ci s'appuie sur  
30 la face annulaire circulaire 15 de la feuille de verre 1 entourant l'alésage 4 à l'intérieur du feuilletté, de sorte que les forces de succion s'exerçant dans l'état monté sur la plaque de verre feuillettée sont ainsi reprises - et éventuellement par le collage avec la plaque 13 - et transférées par la masse de remplissage 10 ou

l'écrou 14 dans le boulon 7 et la sous-construction retenant celui-ci.

Dans la forme de réalisation illustrée dans la figure 2, le boulon 16 est pourvu d'un alésage axial traversant 17. De plus, un couvercle 18, par exemple en laiton chromé, est disposé dans le trou borgne 5, et s'applique étroitement contre la paroi du trou borgne 5. Le boulon 16 et la masse de remplissage 10 sont recouverts vers l'extérieur par le couvercle 18. Dans cette réalisation, lors du montage, le boulon 16 pourvu de la plaque 13 est d'abord inséré dans l'alésage 4 jusqu'à la position finale souhaitée. Dans cette position, le boulon 16 avec la plaque 13 sont fixés à l'aide de la couche de colle 12 ou d'une autre manière appropriée avec une profondeur d'enfoncement définie. Ensuite, la masse de remplissage coulante 10 est versée à travers l'alésage 17 dans l'espace creux entre le boulon 16, le couvercle 18 et la surface intérieure du trou de l'alésage 4, et remplit complètement cet espace également dans la zone de l'alésage 4. La masse de remplissage est au besoin aussi injectée sous pression. Naturellement, des moyens d'évacuation de l'air doivent ici aussi être prévus le long de la fente annulaire entre le boulon 16 et la surface périphérique de l'alésage 4 et à travers la couche de colle 12 et/ou la plaque 13. Après le durcissement de la masse de remplissage 10, l'élément de paroi pour le montage sur la sous-construction est prêt à l'utilisation, le filetage externe du boulon 16 devant à nouveau être connecté à celle-ci.

La forme de réalisation du dispositif de fixation selon l'invention, illustrée dans la figure 3, est comparable à l'exemple décrit dans la figure 1 pour ce qui est de la disposition du boulon 20. Dans ce cas, un couvercle 18 est toutefois à nouveau disposé dans le trou borgne 5. Le boulon 20 est pourvu d'une part d'un filetage externe 8 en vue du positionnement de la plaque 13 à l'aide de l'écrou 14, et d'autre part d'un filetage interne 21 pour la fixation de l'élément de paroi à la sous-construction.

La forme de réalisation supplémentaire illustrée dans la figure 4 comprend un boulon de fixation 23 qui est pourvu à nouveau, au niveau de sa portion saillant par-dessus la feuille de verre du côté du bâtiment, d'un filetage externe 8 pour le positionnement de la plaque 13, ainsi que d'un filetage interne 21 pour l'insertion d'un autre boulon vissable non illustré, pour la fixation de l'élément de paroi à la sous-construction. De plus, le boulon 23 est pourvu dans sa portion

pénétrant à l'intérieur de la vitre de verre feuilletée d'un alésage axial traversant 24. Celui-ci sert à son tour à remplir la masse de remplissage 10 de la même manière que décrite dans l'exemple illustré dans la figure 2. Au lieu d'un couvercle, dans ce cas, seul un disque 25 est disposé sur le fond du trou borgne 5, celui-ci ayant la même fonction que le couvercle 18 dans les exemples décrits précédemment. La masse de remplissage pourrait aussi être recouverte optiquement au moyen d'un revêtement opaque du fond, éventuellement aussi des parois internes du trou borgne à l'endroit du couvercle 18 ou du disque 25.

Une autre variante du dispositif de fixation selon l'invention est illustrée 10 dans la figure 5. Dans ce cas, l'élément de fixation 27 est un corps cylindrique creux avec un filetage interne 28. Dans sa portion pénétrant dans le trou borgne 5 ou dans le couvercle métallique 18, l'élément de fixation 27 est à nouveau pourvu d'une entaille 9 pour l'ancrage dans la masse de remplissage 10. La face frontale extérieure de l'élément de fixation 27 aboutit en affleurement avec une surface 29 15 de la feuille de verre 1. L'insertion de l'élément de fixation 27 dans la vitre de verre feuilletée et le remplissage avec la masse de remplissage s'effectuent de la manière déjà décrite. En l'occurrence, le positionnement et le centrage de l'élément de fixation pendant le vessement et le durcissement de la masse de remplissage 10 peuvent être facilités par le fait qu'un dispositif de fixation est 20 vissé provisoirement dans le filetage interne 28, lequel dispositif s'appuie sur la surface de la feuille de verre 1 et est à nouveau enlevé après le durcissement de la masse de remplissage 10.

Il convient de remarquer enfin que lors de l'utilisation d'ouvertures, 25 évidements et éléments de fixation oblongs, il ne résulterait aucune différence par rapport aux illustrations décrites ici, dans le dispositif de fixation représenté en coupe latérale.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de fixation pour un élément de paroi constitué d'une plaque feuilletée, en particulier une vitre de verre feuilletée, dont la feuille du côté du bâtiment présente des ouvertures traversantes, avec des éléments de fixation 5 disposés dans ces ouvertures, qui s'appuient contre la face arrière, tournée vers le feuilleté, de la feuille du côté du bâtiment caractérisé en ce que la feuille du côté extérieur (2) est pourvue d'évidements (5) alignés axialement sur les ouvertures (4) dans la feuille (1) du côté du bâtiment, et ouverts vers celles-ci, en ce que les portions d'extrémité des éléments de fixation (7, 16, 20, 23, 27) 10 pénètrent dans les évidements (5), et qu'à chaque fois au moins l'espace creux formé entre la paroi de l'évidement (5) et la portion d'extrémité de l'élément de fixation (7, 16, 20, 23, 27) est rempli d'une masse de remplissage durcie (10).
2. Dispositif de fixation selon la revendication 1, caractérisé en ce que les évidements (5) présentant un diamètre intérieur plus grand que les ouvertures 15 (4) sont complètement remplis de la masse de remplissage (10) jusqu'à une face (15) en regard du fond de l'évidement (5) à l'intérieur du feuilleté, cette face étant formée sur la surface même de la feuille (1) du côté du bâtiment se trouvant dans le feuilleté, ou en tant que contre-dépouille à l'intérieur de l'évidement.
3. Dispositif de fixation selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce 20 que l'ouverture, l'évidement et l'élément de fixation sont réalisés avec une forme oblongue et des longueurs adaptées les unes aux autres.
4. Dispositif de fixation selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'ouverture est un alésage rond (4) et l'évidement est un trou borgne cylindrique (5) de plus grand diamètre que l'alésage, et en ce que l'espace creux 25 entre la paroi du trou borgne (5) et la portion d'extrémité de l'élément de fixation (7, 16, 20, 23, 27) est remplie de la masse de remplissage (10) jusqu'à une surface annulaire (15) en regard du trou borgne (5) sur la feuille (1) du côté du bâtiment.
5. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 30 précédentes, caractérisé en ce qu'un élément de support (baguette de centrage 11) est prévu dans un espace creux entre la surface périphérique de l'ouverture (4) traversant la feuille (1) du côté du bâtiment et l'élément de fixation (7, 16, 20, 23, 27), pour l'alignement de l'élément de fixation à l'intérieur de l'ouverture.

6. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un espace creux entre la surface périphérique de l'ouverture (4) traversant la feuille (1) du côté du bâtiment et l'élément de fixation (7, 16, 20, 23, 27) est également au moins partiellement rempli de la masse de remplissage durcie (10).**

7. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que la portion d'extrémité de l'élément de fixation (7, 16, 20, 23, 27) est connectée à la masse de remplissage (10) de manière durable, en particulier par engagement positif, dans la direction axiale.**

8. Dispositif de fixation selon la revendication 7, **caractérisé en ce que la portion d'extrémité de l'élément de fixation (7, 16, 20, 23, 27) est pourvue sur sa surface périphérique d'une ou de plusieurs entailles (9) pour l'ancre avec la masse de remplissage (10).**

9. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que l'élément de fixation (16, 23) présente un alésage axial traversant (17, 24).**

10. Dispositif de fixation selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'au moins une ouverture radiale communiquant avec l'alésage axial est prévue dans la portion d'extrémité de l'élément de fixation.**

11. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que l'élément de fixation (7, 16, 20, 23) est un boulon saillant par-dessus la feuille de verre (1) du côté du bâtiment et pourvu d'un filetage externe (8).**

12. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que l'élément de fixation (20, 23) est un boulon saillant par-dessus la feuille de verre (1) du côté du bâtiment et pourvu d'un filetage interne (21).**

13. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une butée de profondeur connectée à l'élément de fixation (7, 16, 20, 23) est à chaque fois prévue, en particulier une plaque (13) entourant celui-ci, laquelle vient buter contre la surface de la plaque feuillettée du côté du bâtiment.**

14. Dispositif de fixation selon la revendication 13, **caractérisé en ce que**

la plaque (13) pour prédéfinir la profondeur d'enfoncement de l'élément de fixation (7, 16, 20, 23) est connectée de manière réglable (écrou 14) avec celui-ci.

5 15. Dispositif de fixation selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la plaque pour prédéfinir la profondeur d'enfoncement de l'élément de fixation est connectée fixement à celui-ci et en particulier est réalisée d'une pièce avec celui-ci.

16. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes 13 à 15, **caractérisé en ce que** la plaque (13) est collée à la surface de la plaque feuillettée tournée vers elle.

10 17. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'élément de fixation (27) est pourvu d'un filetage interne (28) et se termine approximativement en affleurement avec la surface (29) de la feuille de verre (1) du côté du bâtiment.

15 18. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un recouvrement (18, 25)** est disposé à chaque fois dans les évidements (5) de la feuille du côté extérieur, recouvrant au moins leur fond, sous la forme de matériau non transparent.

20 19. Dispositif de fixation selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** les recouvrements sont formés par un revêtement opaque du fond, éventuellement aussi des parois de l'évidement.

20 20. Dispositif de fixation selon la revendication 18 ou 19, **caractérisé en ce que** les recouvrements sont formés par des couvercles (18) ou des disques (25) insérés.

25 21. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la masse de remplissage (10) est une masse de remplissage non élastique n'adhérant pas au verre.

30 22. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une couche de colle (3)** connectant l'une à l'autre les deux feuilles (1, 2) de la plaque feuillettée est pourvue dans la région des éléments de fixation (7, 16, 20, 23, 27) de trous, dont le diamètre intérieur correspond au moins à la largeur des ouvertures (4) traversant la feuille (1) du côté du bâtiment.

23. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications

5 précédentes, caractérisé en ce qu'une couche de colle (3) connectant l'une à l'autre les deux feuilles (1, 2) de la plaque feuillettée est pourvue dans la région des éléments de fixation (7, 16, 20, 23, 27) de trous dont le diamètre intérieur correspond à la largeur des évidements (5) dans la feuille de verre (2) du côté extérieur.

24. Elément de paroi constitué d'une vitre feuillettée, en particulier d'une vitre de verre feuillettée se composant au moins de deux feuilles de verre, caractérisé en ce qu'il est pourvu d'au moins un dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes.

10 25. Elément de paroi selon la revendication 24, caractérisé en ce qu'au moins l'une des feuilles formant la vitre feuillettée est une feuille de verre précontrainte.

15 26. Elément de paroi selon la revendication 24 ou 25, caractérisé en ce qu'au moins l'une des feuilles de verre (1, 2) formant la vitre feuillettée est pourvue d'un revêtement de surface.

20 27. Elément de paroi ou groupe d'éléments de paroi selon l'une quelconque des revendications 24 à 26, caractérisé en ce que plusieurs éléments de fixation très rapprochés disposés dans un ou plusieurs éléments de paroi s'appuyant les uns contre les autres sont assemblés au moyen d'un organe de liaison pour former un groupe, qui est fixé conjointement avec une sous-construction.

28. Paroi composée d'éléments de paroi fixés sur une sous-construction, comprenant des éléments de paroi selon l'une quelconque des revendications 24 à 26.

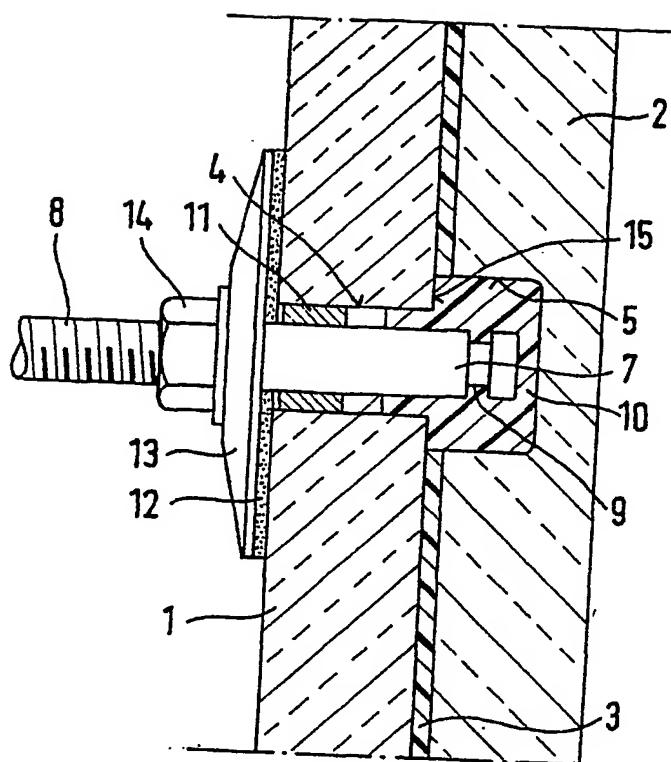


FIG.1

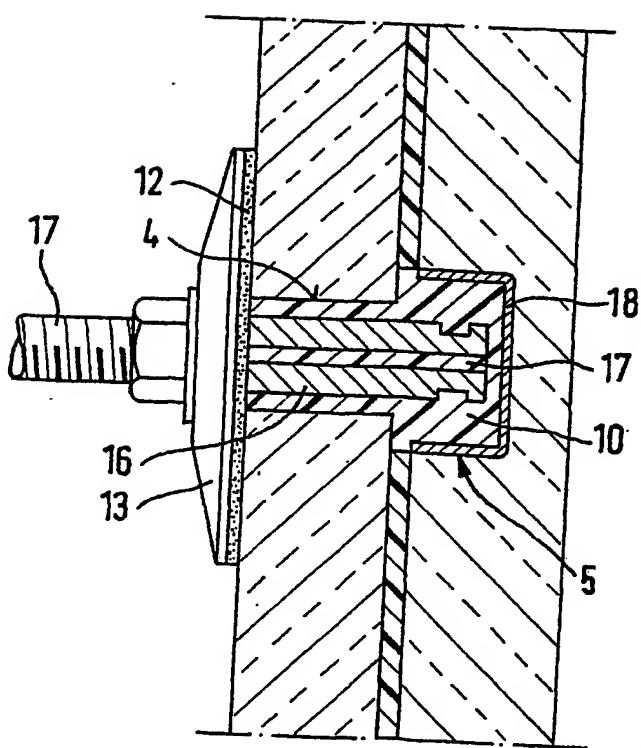


FIG.2

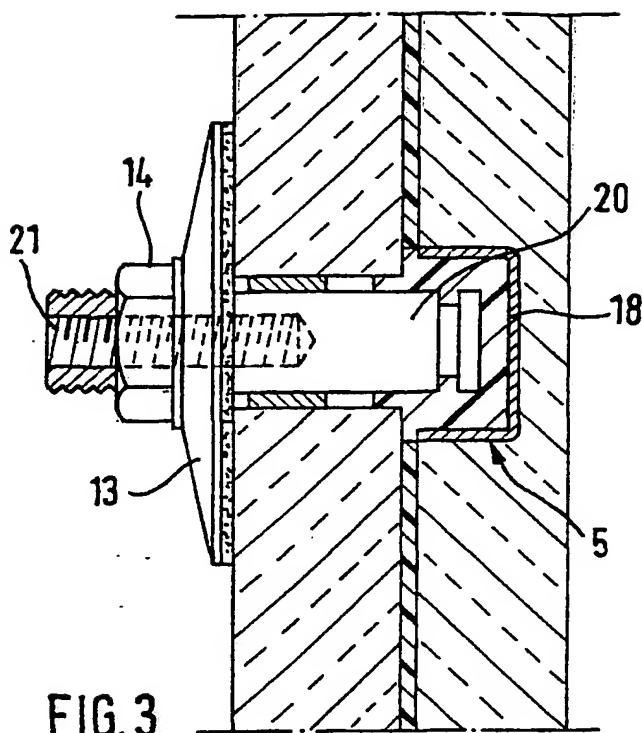


FIG. 3

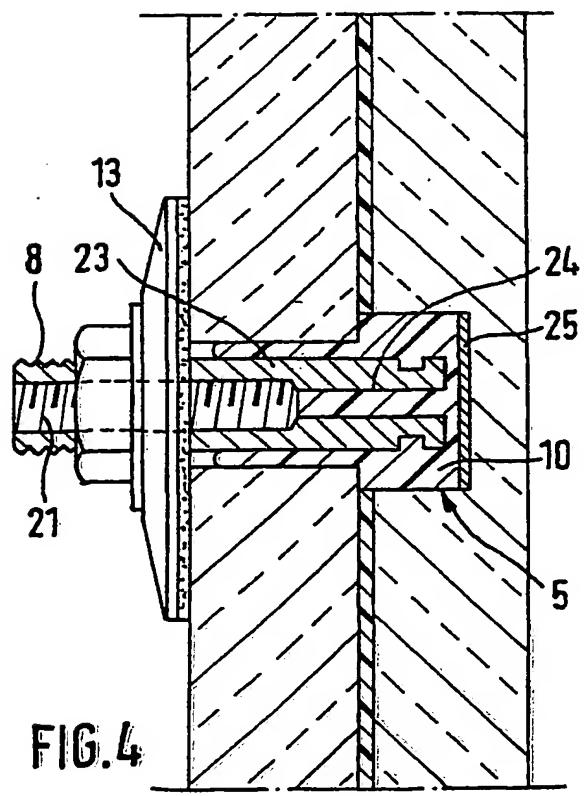


FIG. 4

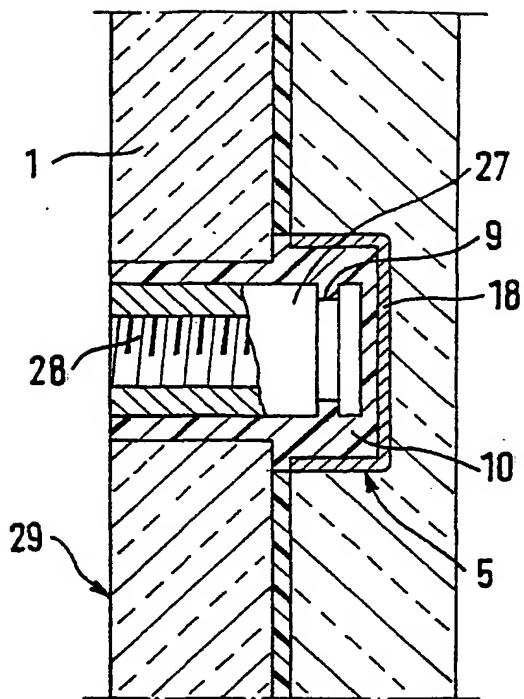


FIG. 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int	International Application No
	PCT/FR 01/02166

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 E06B3/54 E04F13/08

**B. FIELDS SEARCHED**  
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 E06B E04F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  
 EPO-Internal

### C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 197 51 124 C (WENDKER & SELDERS GMBH & CO NA) 15 April 1999 (1999-04-15) cited in the application column 4, line 6 - line 41; figures	1,7,8, 11,24, 25,28
Y	EP 0 314 120 A (KOLLER METALLBAU AG) 3 May 1989 (1989-05-03)  column 6, line 17 -column 8, line 27 column 9, line 53 -column 10, line 21 figures	1,7,8, 11,24, 25,28
A	EP 0 682 164 A (SCHMIDLIN AG) 15 November 1995 (1995-11-15) column 3, line 11 - line 23 column 4, line 5 - line 18 column 4, line 35 - line 47 figures	1,5,7, 24,28

-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

8 October 2001

Date of mailing of the International search report

15/10/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Depoorter, F

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. Jonal Application No

PCT/FR 01/02166

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 367 908 A (GARTNER & CO J) 16 May 1990 (1990-05-16) column 6, line 13 - line 56; figures 4-6 -----	1-3,5, 24,26,28
A	DE 297 19 720 U (ARNOLD GMBH) 18 December 1997 (1997-12-18) page 5, line 16 -page 6, line 28 page 7, line 16 -page 8, line 10 figure 2 -----	1,2,22, 23
A	EP 0 619 435 A (SAINT GOBAIN VITRAGE) 12 October 1994 (1994-10-12) -----	

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In  
International Application No  
**PCT/FR 01/02166**

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 19751124	C	15-04-1999	DE EP	19751124 C1 0918119 A2		15-04-1999 26-05-1999
EP 0314120	A	03-05-1989	DE AT DE EP	3737081 A1 67266 T 3864793 D1 0314120 A2		11-05-1989 15-09-1991 17-10-1991 03-05-1989
EP 0682164	A	15-11-1995	EP	0682164 A1		15-11-1995
EP 0367908	A	16-05-1990	DE EP	3934162 A1 0367908 A1		05-07-1990 16-05-1990
DE 29719720	U	18-12-1997	DE	29719720 U1		18-12-1997
EP 0619435	A	12-10-1994	DE DE DE EP ES JP US	4311442 C1 69400415 D1 69400415 T2 0619435 A1 2092381 T3 6323321 A 5398452 A		07-07-1994 02-10-1996 27-02-1997 12-10-1994 16-11-1996 25-11-1994 21-03-1995

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

D - la Internationale No  
PCT/FR 01/02166

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 E06B3/54 E04F13/08

Selon la classification Internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 E06B E04F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	DE 197 51 124 C (WENDKER & SELDERS GMBH & CO NA) 15 avril 1999 (1999-04-15) cité dans la demande colonne 4, ligne 6 - ligne 41; figures	1,7,8, 11,24, 25,28
Y	EP 0 314 120 A (KOLLER METALLBAU AG) 3 mai 1989 (1989-05-03)  colonne 6, ligne 17 - colonne 8, ligne 27 colonne 9, ligne 53 - colonne 10, ligne 21 figures	1,7,8, 11,24, 25,28
A	EP 0 682 164 A (SCHMIDLIN AG) 15 novembre 1995 (1995-11-15) colonne 3, ligne 11 - ligne 23 colonne 4, ligne 5 - ligne 18 colonne 4, ligne 35 - ligne 47 figures	1,5,7, 24,28

-/-

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après celle date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (elle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgarion orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

8 octobre 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

15/10/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5010 Peterlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Depoorter, F

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

International No  
PCT/FR 01/02166

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 367 908 A (GARTNER & CO J) 16 mai 1990 (1990-05-16) colonne 6, ligne 13 - ligne 56; figures 4-6	1-3, 5, 24, 26, 28
A	DE 297 19 720 U (ARNOLD GMBH) 18 décembre 1997 (1997-12-18) page 5, ligne 16 -page 6, ligne 28 page 7, ligne 16 -page 8, ligne 10 figure 2	1, 2, 22, 23
A	EP 0 619 435 A (SAINT GOBAIN VITRAGE) 12 octobre 1994 (1994-10-12)	

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

D. e Internationale No

PCT/FR 01/02166

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19751124 C	15-04-1999	DE EP	19751124 C1 0918119 A2	15-04-1999 26-05-1999
EP 0314120 A	03-05-1989	DE AT DE EP	3737081 A1 67266 T 3864793 D1 0314120 A2	11-05-1989 15-09-1991 17-10-1991 03-05-1989
EP 0682164 A	15-11-1995	EP	0682164 A1	15-11-1995
EP 0367908 A	16-05-1990	DE EP	3934162 A1 0367908 A1	05-07-1990 16-05-1990
DE 29719720 U	18-12-1997	DE	29719720 U1	18-12-1997
EP 0619435 A	12-10-1994	DE DE DE EP ES JP US	4311442 C1 69400415 D1 69400415 T2 0619435 A1 2092381 T3 6323321 A 5398452 A	07-07-1994 02-10-1996 27-02-1997 12-10-1994 16-11-1996 25-11-1994 21-03-1995

**BLANK PAGE**